

Evaluation de la qualité de l'air dans l'environnement des Fonderies DECHAUMONT à Muret en 2024

Rapport annuel 2024

ETU-2025-103

Edition Juin 2024

www.atmo-occitanie.org

contact@atmo-occitanie.org

09 69 36 89 53 (Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)



CONDITIONS DE DIFFUSION

Atmo Occitanie est une association de type loi 1901 agréée (décret 98-361 du 6 mai 1998) pour assurer la surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de la région Occitanie. Atmo Occitanie est adhérent de la Fédération Atmo France.

Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l'esprit de la charte de l'environnement de 2004 adossée à la constitution de l'État français et de l'article L.220-1 du Code de l'environnement. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement.

Atmo Occitanie met à disposition les informations issues de ses différentes études et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux. A ce titre, les rapports d'études sont librement accessibles sur le site :

www.atmo-occitanie.org

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'Atmo Occitanie.

Toute utilisation partielle ou totale de données ou d'un document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit obligatoirement faire référence à **Atmo Occitanie**.

Les données ne sont pas systématiquement rediffusées lors d'actualisations ultérieures à la date initiale de diffusion.

Par ailleurs, **Atmo Occitanie** n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec **Atmo Occitanie** par mail :

contact@atmo-occitanie.org

SOMMAIRE

FAITS MARQUANTS	3
1. LE DISPOSITIF D’EVALUATION	4
1.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA SURVEILLANCE	4
1.2. LE DISPOSITIF DE MESURES	4
1.3. CALENDRIER DES DIFFERENTES MESURES EN 2024.....	5
2. RÉSULTATS DES MESURES	6
2.1. RESULTATS DES MESURES DANS LES RETOMBÉES DE POUSSIÈRES.....	6
2.1.1. Retombées totales de poussières.....	6
2.1.2. Retombées en arsenic.....	7
2.1.3. Retombées en cadmium	7
2.1.4. Retombées en nickel	8
2.1.5. Retombées en plomb.....	9
2.1.6. Retombées en zinc.....	9
2.1.7. Retombées totales et retombées métalliques en résumé	10
2.2. RESULTATS DE MESURES DES METAUX DANS LES PM ₁₀	11
2.2.1. La situation sur la campagne ponctuelle en 2024	11
2.2.2. Comparaison avec les campagnes ponctuelles antérieures.....	11
2.3. RESULTATS DES MESURES DE DIOXINES ET FURANES.....	14
2.3.1. Les quantités totales mesurées en 2024	14
2.3.2. Les profils de composition des dioxines/furanes.....	15
2.3.3. Comparaison avec l’historique de mesures	16
2.4. RESULTATS DES MESURES DE BENZENE.....	16
3. CONCLUSION.....	18
TABLE DES ANNEXES.....	19

FAITS MARQUANTS

- En 2024, les concentrations de l'ensemble des polluants ayant fait l'objet de mesures en continu ou ponctuelles, ont respecté les valeurs réglementaires/de références annuelles existantes.
- Les quantités de retombées atmosphériques sont en baisse en 2024 sur le site « Muret Usine » tandis qu'elles augmentent légèrement sur le site « Saubens village » et dans le fond urbain toulousain.
- Les concentrations de métaux lourds dans l'air ambiant augmentent, par rapport à l'année précédente, sur le site de mesures « Muret Usine » après des niveaux bas l'année précédente. Cette hausse est aussi visible sur les sites de « Saubens » et de fond mais dans des proportions plus faibles.
- Le site de « Muret – Usine » présentent des niveaux de métaux (dans l'air ambiant et les retombées) supérieures à ceux du site « Saubens – Village » ou du fond urbain toulousain. Le zinc mesuré dans l'air reste le niveau le plus élevé de notre réseau de mesure régional.
- Le site situé à Saubens présente des niveaux de polluants dans les retombées ainsi que dans l'air ambiant équivalent, voir inférieurs, au niveau de fond urbain mis en évidence sur l'agglomération toulousaine.
- Le site de « Muret-Usine » est donc bien soumis à l'impact des rejets atmosphériques de la fonderie et plus largement des émissions industrielles de la zone d'activité de Muret-Nord.
- Le site de « Saubens Village » ne semble pas être impacté par les émissions de métaux lourds, dioxines et furannes et benzène émis par la zone d'activité de Muret-Nord.

1. LE DISPOSITIF D'ÉVALUATION

1.1. Contexte et objectifs de la surveillance

Un partenariat est en place entre Atmo Occitanie et les Fonderies DECHAUMONT depuis août 2016, avec pour objectif **le suivi en continu de l'impact potentiel des activités des Fonderies Dechaumont sur l'air ambiant**. Ce suivi, initialement prévu jusqu'en 2019, a été renouvelé deux fois, dans le cadre d'une convention de partenariat. La dernière en date prolonge ce suivi pour 3 années supplémentaires, jusqu'en 2025.

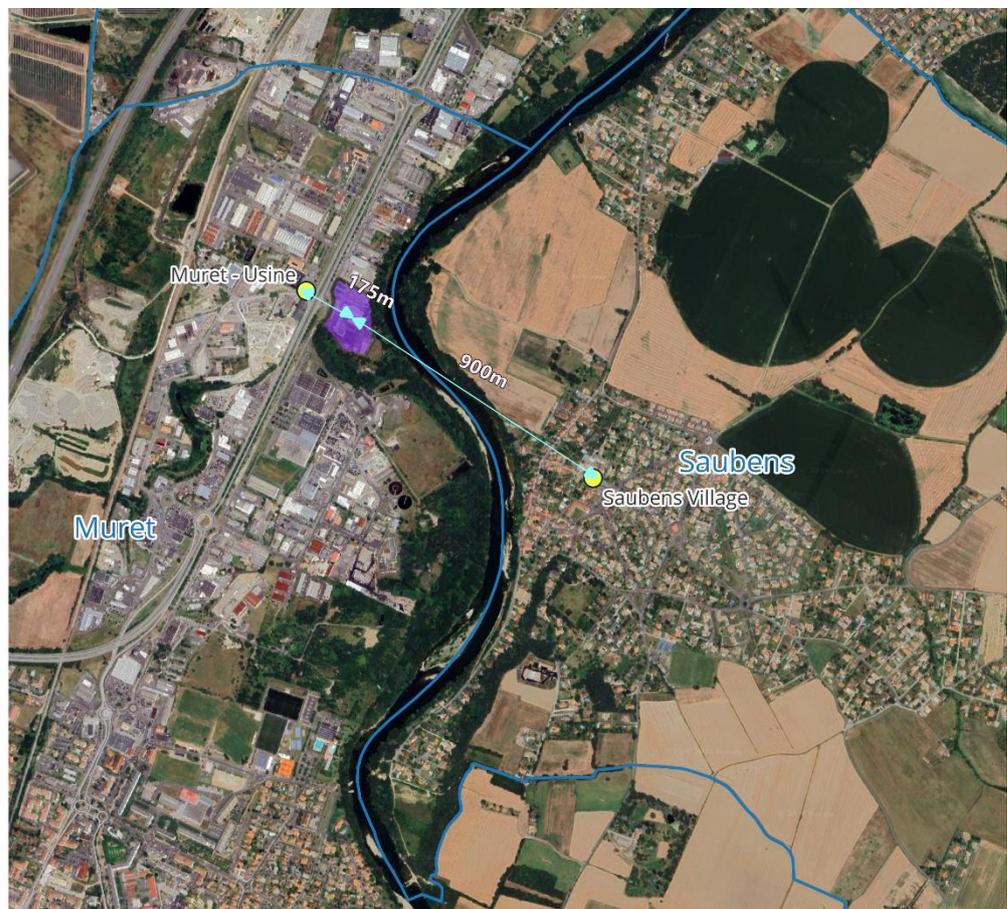
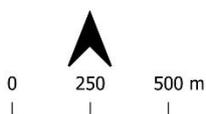
Le dispositif d'évaluation de la qualité de l'air, composé essentiellement de dispositifs de mesures, permet le suivi des principaux métaux lourds réglementés en air ambiant, des retombées totales de poussières, du benzène et des dioxines et furannes. Les différents composés suivis sont comparés aux seuils réglementaires, ou à défaut à des valeurs de références disponibles dans la littérature scientifique.

Pour Atmo Occitanie, le partenariat s'inscrit pleinement dans son projet associatif, au niveau de l'axe 3 de la stratégie régionale de surveillance : « Evaluer et suivre l'impact des activités humaines et de l'aménagement du territoire sur la qualité de l'air ». Cet objectif se décline par la mission suivante qui vise à « accompagner les partenaires industriels pour l'évaluation de la contribution de leur activité aux émissions et à la qualité de l'air dans leur environnement. »

1.2. Le dispositif de mesures

Fonderie Dechaumont Sites de mesure

- Usine Dechaumont
- Sites de mesure



Le dispositif de surveillance mis en place se compose de 2 sites de mesure, choisis en fonction du régime de vent dominant, de la proximité aux rejets atmosphériques des Fonderies et des zones d'habitations environnantes afin d'évaluer un impact éventuel des activités de la zone industrielle sur les populations:

- Le site « Muret Usine », situé rue de Marclan à 175 m à l'Ouest des Fonderies ;
- Le site « Saubens Village », situé sur la commune de Saubens, dans l'enceinte de l'école primaire, à 900 m au Sud-Est des Fonderies.

Les données météorologiques (pluviométrie, direction et vitesse du vent) utilisées dans ce rapport proviennent de la station météorologique Météo France de Muret-Lherm. Les conditions météorologiques observées sur l'année, et durant les campagnes ponctuelles de mesures sont détaillées en annexes 1 et 2.

La station de mesure de référence utilisée dans le rapport est la station de fond Mazades, située au Nord de Toulouse, à 18km de la zone d'étude.

1.3. Calendrier des différentes mesures en 2024



RAPPEL

Lorsque des mesures sont effectuées sur une période inférieure à l'année, nous estimons la qualité de l'air observée pendant cette période vis-à-vis de la réglementation, même si les valeurs de référence sont annuelles et si les conditions particulières de la campagne de mesures peuvent être différentes de celles d'une année entière. Pour cela, différentes méthodes sont utilisées (comparaison avec les données des sites de mesures les plus proches, sur le même temps et en année complète, analyse des conditions météorologiques, reconstitution des données). Cependant, il pourra toujours exister une différence entre des mesures de quelques dizaines de jours et des mesures sur une année entière.

Les résultats de métaux et dioxines et furanes dans les retombées sont obtenues à l'aide de jauges tandis que les résultats dans l'air ambiant de métaux dans les PM₁₀ proviennent d'un préleveur actif et de capteurs passifs pour le benzène. Le détail des méthodes de mesures utilisées sont disponibles en *annexe 3* ainsi que l'origine et effets des polluants suivis en *annexe 4*.

2. RÉSULTATS DES MESURES

2.1. Résultats des mesures dans les retombées de poussières

Cette année, à la suite d'un dysfonctionnement, les mesures dans les retombées atmosphériques ont été réalisées de manière bimestrielle tout au long de l'année (contrairement aux mesures mensuelles lors des mois de juillet et août 2023).

Cela représente au total 6 campagnes de mesures. Le détail des quantités relevées ainsi que les dates de campagnes sont disponibles en *annexe 5*.

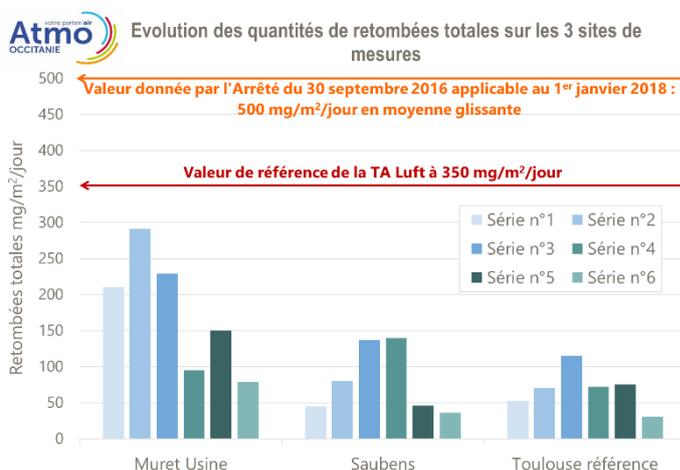
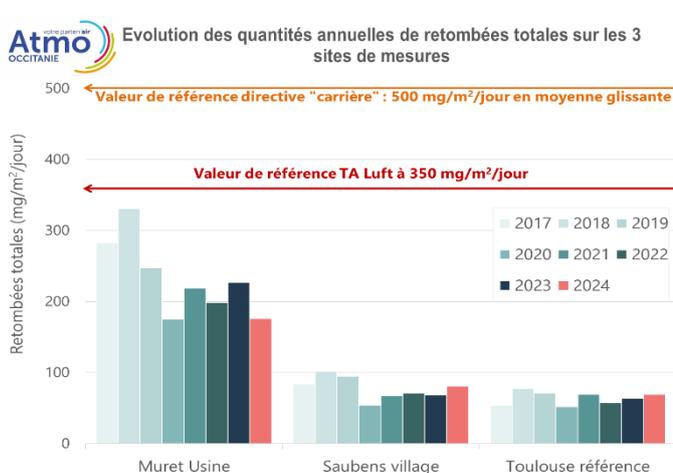
2.1.1. Retombées totales de poussières

Cette année encore, **les retombées totales moyennes sont inférieures à la valeur de référence de 350 mg/m²/jour en moyenne annuelle, sur l'ensemble des sites**. Cette valeur définit la limite dans l'air ambiant pour éviter une pollution importante. Aucun relevé n'a dépassé ponctuellement, durant une série bimestrielle, le seuil de référence TA Luft¹.

Les niveaux d'empoussièrtements varient d'une année à l'autre sur les trois sites, avec néanmoins une diminution marquée par rapport à 2019.

Sur le site « Muret Usine », la série n°2 (du 05 mars au 03 mai 2024) a enregistré les niveaux de retombées atmosphériques les plus élevés de l'année (291 mg/m²/jour) restant néanmoins en deçà de la valeur de référence annuelle. En revanche, lors de cette période, les niveaux de poussières sur les sites de « Saubens » et « Toulouse référence » figurent dans les séries « basses » de 2024.

En moyenne sur l'année 2024, les retombées totales de poussières sont de 176 mg/m²/jour sur « Muret Usine », environ 2 à 2,5 fois plus élevées qu'au centre de Saubens (80 mg/m²/jour) et que le fond urbain toulousain (70 mg/m²/jour). Ainsi **l'impact des rejets atmosphériques de la fonderie** et plus largement des émissions industrielles de la zone d'activité de Muret-Nord (site Muret-Usine), **est visible sur les mesures de la jauge. Cependant, les retombées semblent circonscrites à l'environnement proche de l'usine, puisque l'empoussièrtement total au centre de Saubens est comparable à la mesure de référence toulousaine**. Ces observations sont cohérentes avec les mesures réalisées depuis 2017.



¹ Instruction technique allemande sur le contrôle de la qualité de l'air : « Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft », TA Luft

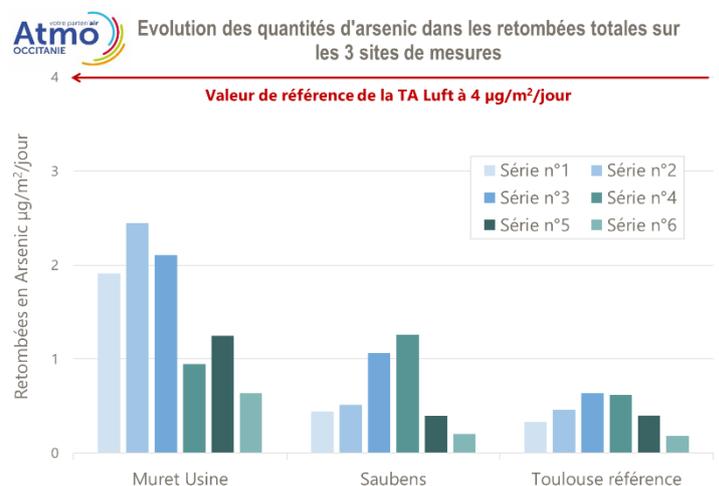
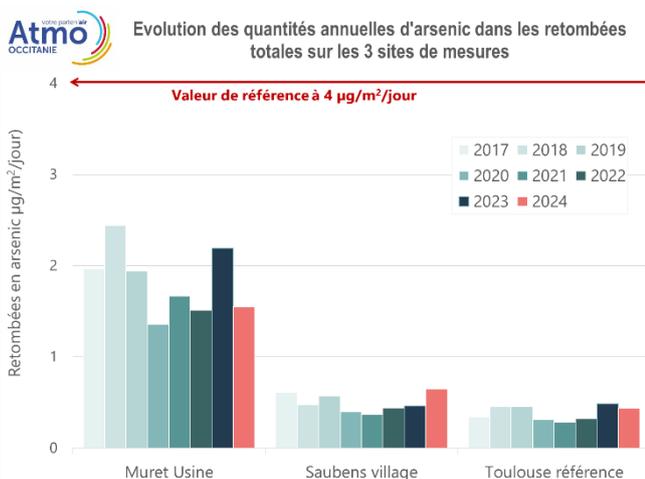
2.1.2. Retombées en arsenic

Pour l'ensemble des sites, **les retombées moyennes en arsenic sont inférieures à la valeur de référence TA Luft, fixée à 4 µg/m²/jour**. Les relevés bimestriels n'enregistrent pas de dépassements ponctuels de la valeur de référence donnée par la TA Luft, et cela pour l'ensemble des sites du réseau de surveillance.

La hausse des retombées en arsenic observée en 2023 sur Muret Usine ne s'est pas poursuivie en 2024. A noter que l'année 2024, malgré une pluviométrie inférieure à 2023, enregistre un nombre de jour de pluie semblable.

Les quantités annuelles maximales de retombées en arsenic sont observées sur le site de « Muret-Usine » (1,6 µg/m²/jour). On observe, sur ce site, une diminution de -29% par rapport à l'année précédente. Les niveaux observés sont proches de ceux de 2021 et 2022.

A l'inverse de cette tendance, le site « Saubens » présente des quantités moyennes d'arsenic en hausse cette année et légèrement supérieures au niveau de fond. Les retombées sont ainsi de 0,6 µg/m²/jour sur le site de « Saubens » et 0,4 µg/m³ au niveau du site de fond urbain toulousain.



2.1.3. Retombées en cadmium

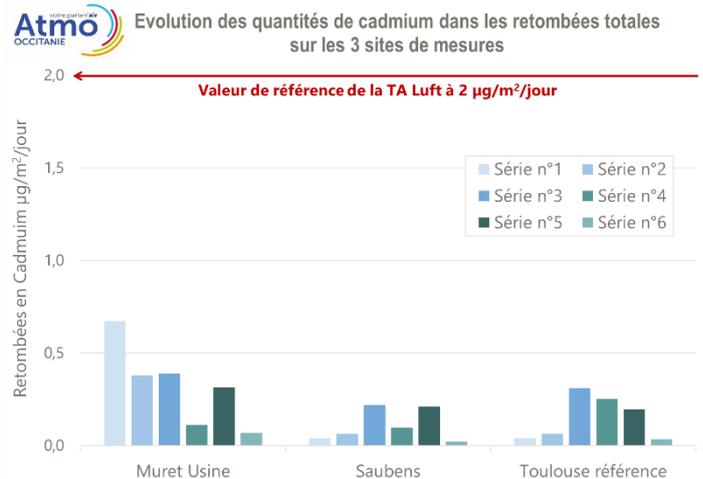
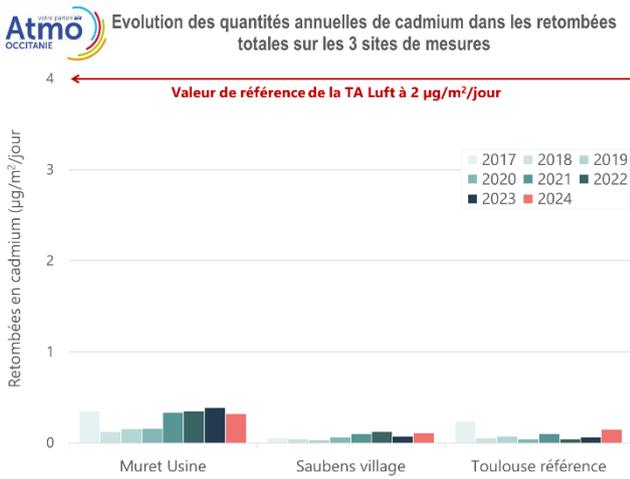
Les **retombées moyennes en cadmium sont inférieures à la valeur de référence**, fixée à 2 µg/m²/jour pour une moyenne annuelle.

Au regard de cette valeur de référence, les niveaux de cadmium sont faibles sur les trois sites de mesures et restent globalement stables. Sur le site de « Muret Usine », les concentrations ont augmenté en 2021 et sont restées stables depuis.

Le site « Muret-Usine » reste plus exposé avec des quantités de cadmium près de 3 fois supérieures au site « Saubens Village » et 2 fois supérieures au fond toulousain.

Les niveaux mesurés sur ces deux sites sont conformes aux observations historiques.

Aucun impact significatif des activités de la fonderie et de la zone industrielle de Muret Nord n'est mis en évidence sur les niveaux de cadmium dans les retombées totales à Saubens.



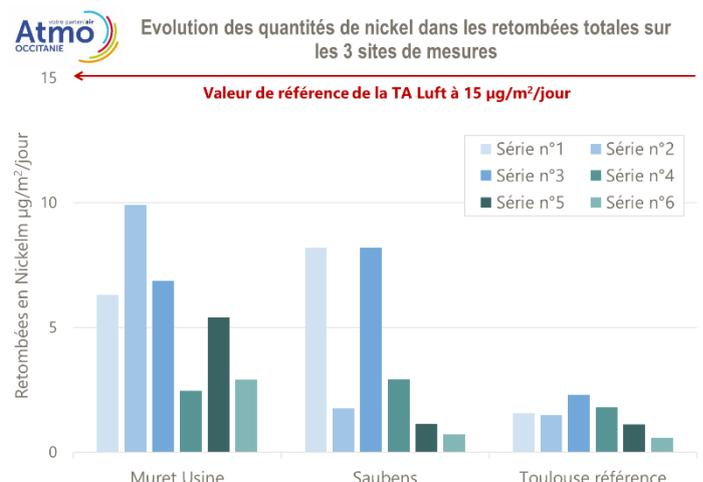
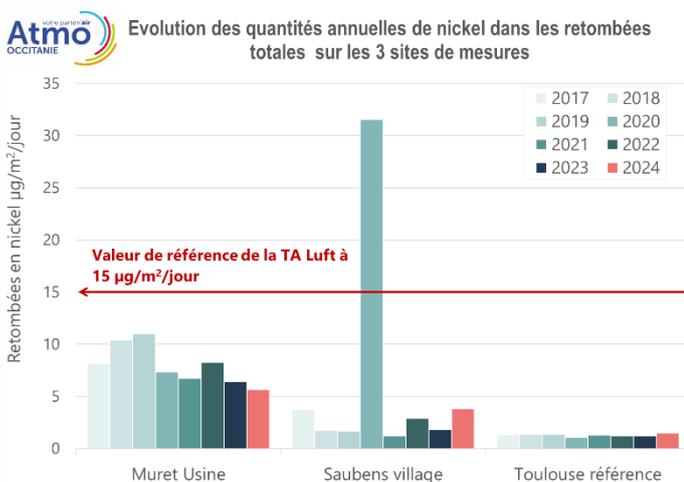
2.1.4. Retombées en nickel

Concernant le nickel dans les retombées totales, **les quantités moyennes collectées sur les 2 sites sont inférieures à la valeur de référence, fixée à 15 µg/m²/jour**. Les relevés bimestriels restent également inférieurs à la valeur de référence.

Les quantités de nickel diminuent en 2024 sur le site « Muret usine » tandis qu’elles augmentent légèrement à « Saubens village ».

Les concentrations de nickel sur le site « Saubens Village » enregistrent des concentrations supérieures au site à proximité d’usine lors des séries n°1 et 3, tandis que les niveaux augmentent à Muret lorsque ceux de Saubens diminuent. Les quantités de nickel retrouvées à « Saubens Village » semblent à nouveau provenir de sources locales dans l’environnement proche du site de mesures, comme cela a déjà pu être observé en 2020².

A noter que les niveaux moyens mesurés sur les trois sites sont conformes à l’historique de mesures, avec toujours une légère surexposition sur le site « Muret usine » à proximité de la fonderie, et d’autres sources de pollutions. **Les activités de la fonderie et de la zone industrielle de Muret Nord ne semblent pas avoir d’impact significatif sur les niveaux de nickel dans les retombées totales mesurées à Saubens.**



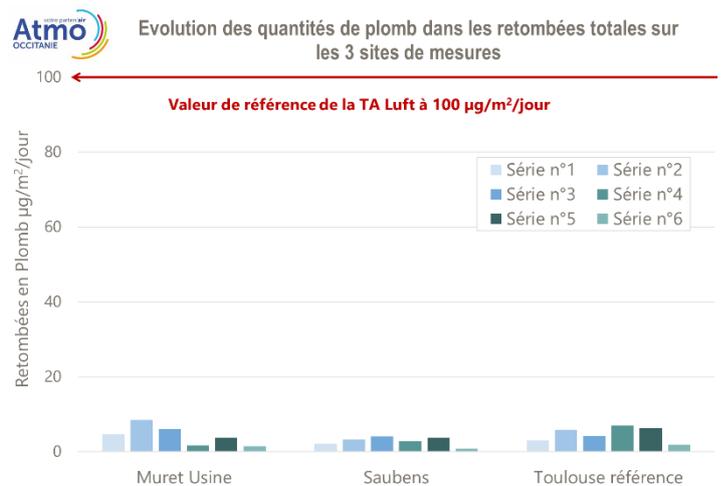
² Des dépassements du seuil de référence ont déjà été mis en évidence lors de deux séries bimestrielles en 2020 sur la jauge « Saubens ». Sur la base des éléments à disposition d’Atmo Occitanie, cette anomalie a pu être expliquée par la présence d’une activité locale (travaux réguliers proches du site), ayant très certainement contaminé les échantillons relevés à « Saubens ».

2.1.5. Retombées en plomb

Concernant le plomb dans les retombées totales, **les quantités moyennes collectées sur les 2 sites sont largement inférieures à la valeur de référence, fixée à 100 µg/m²/jour**. Les relevés bimestriels restent bien inférieurs à cette valeur de référence.

Les retombées moyennes de plomb sont en légère diminution à Muret quand elles augmentent également légèrement à Saubens et Toulouse par rapport à 2023. Globalement depuis 2020, les niveaux restent stables sur les trois sites de mesures.

Ces niveaux sont conformes à l'historique de mesures, avec toujours **une légère surexposition mise en évidence sur le site « Muret usine » à proximité de la fonderie alors que l'empoussièrment de Saubens reste le plus bas du réseau de surveillance.**

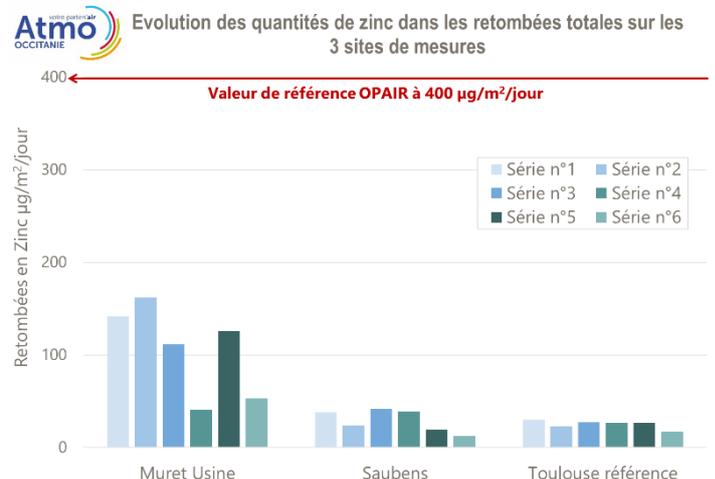
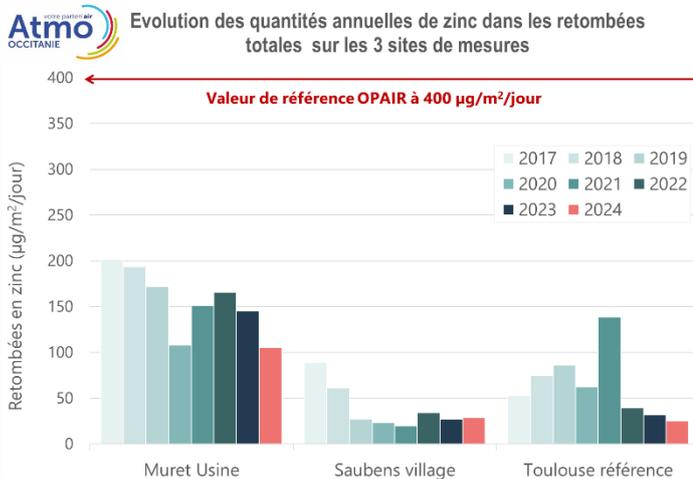


2.1.6. Retombées en zinc

Concernant le zinc dans les retombées totales, **les retombées moyennes en zinc sont inférieures à la valeur de référence OPAir (norme Suisse) de 400 µg/m²/jour**. D'autre part, les retombées en zinc des relevés périodiques restent inférieures à la valeur de référence donnée par la réglementation suisse OPAir³.

Comme pour les autres éléments métalliques, le site « Muret Usine » affiche les retombées en zinc maximales, avec 106 µg/m²/jour, alors que le site « Saubens » présente des niveaux comparables au fond urbain toulousain.

La surexposition au zinc dans les retombées est toujours visible sur le site de Muret Usine.



³ L'ordonnance sur la protection de l'air (OPAir) définissant des valeurs limites d'émission pour l'exploitation d'installations de combustion

2.1.7. Retombées totales et retombées métalliques en résumé

En 2024, les niveaux moyens annuels de retombées de poussières et métaux diminuent sur le site de « Muret usine » (-22% en moyenne), tandis que ceux sur le site de « Saubens village » augmentent (+49% en moyenne). Les quantités de retombées sur le site de fond évoluent différemment selon les polluants étudiés mais sont globalement en augmentation (+29% en moyenne). Cependant, **les niveaux restent inférieurs aux valeurs de comparaison.**

Les éléments pouvant faire varier les quantités de retombées atmosphériques et métaux sont diverses :

- Variation des conditions météorologiques :
 - La pluie favorise le « lessivage » des particules et des retombées totales dans l'air augmentant le dépôt humide des composés collectés par jauges. Toutefois, des précipitations continues sur plusieurs jours/semaines peuvent également empêcher le ré-envol des particules. Un cumul de précipitations en 2024 légèrement inférieur à 2023 (-7%) avec un nombre de jours de pluie identique peut être une des pistes d'explication de la baisse des niveaux sur le site de « Muret usine » mais ne permet pas d'expliquer l'augmentation sur le village de Saubens.
 - Les conditions de vent sont semblables entre 2023 et 2024 avec un pourcentage de vent calme similaire (2% de différence). Seuls les vents en provenance du secteur est/sud-est ont été plus représentés en 2024 avec 10% de plus des vents totaux issus de cette direction. Les conditions météorologiques seules ne peuvent donc pas expliquer les observations de cette année.

- Modification de l'activité industrielle, autant sur le volume de l'activité (accentuation ou diminution) comme sur un changement dans les process (technologie de filtration, ré hausse de cheminée etc.). L'usine Dechaumont a connu plusieurs arrêts ponctuels lors de l'année 2024. De plus, les mesures ponctuelles à l'émission ont enregistré des niveaux en métaux plus faibles par rapport à 2023. Cette légère diminution de l'activité et des rejets sont une piste pour expliquer la diminution des retombées de métaux observées dans l'environnement proche du site métallurgique.

Il est également mis en évidence des profils annuels similaires sur le site de Muret Usine pour les retombées totales, l'arsenic, le nickel et le zinc : augmentation entre janvier et avril, diminution de mai à août, forte augmentation en septembre et octobre puis diminution en novembre et décembre. Ce profil annuel n'est pas constaté pour sur le site Saubens et en fond urbain. L'origine de ces variations similaires peut potentiellement être liée aux activités de la fonderie Dechaumont et de la zone industrielle.

Cette année, même si les mesures sont bimestrielles en juillet et août (série n°6), une baisse est constatée pour les retombées et pour la plupart des métaux sur cette période. Cependant, il n'est pas possible de lier directement cette diminution spécifiquement à l'arrêt des activités de la fonderie Dechaumont en août au regard de la période de prélèvement (période de vacances : baisse du trafic routier, fermeture/réduction d'autres activités industrielles, etc.).

L'impact des rejets atmosphériques de la fonderie et plus largement des émissions industrielles de la zone d'activité de Muret-Nord (site Muret-Usine), est visible sur les mesures par jauges. Cependant, elles ne semblent pas avoir d'impact significatif à Saubens.

2.2. Résultats de mesures des métaux dans les PM₁₀

L'échantillonnage est réalisé à l'aide d'un préleveur actif, appareil qui permet le prélèvement sélectif des particules d'un diamètre inférieur à 10 microns (PM₁₀). Les prélèvements se sont déroulés durant 1 mois de mesures, du 02 au 31 octobre 2024. Le taux de fonctionnement de l'appareil est de 100 % sur la période, aucun dysfonctionnement technique n'est signalé.

2.2.1. La situation sur la campagne ponctuelle en 2024

Le tableau ci-dessous présente les concentrations mesurées pour l'ensemble des polluants investigués durant la campagne de mesures, par site et environnement de mesures. Les concentrations en fond urbain correspondent aux moyennes des concentrations prélevées durant une campagne du mois d'octobre (*du 30 septembre au 28 octobre 2024*).

Site de mesures / ng/m ³		Arsenic	Cadmium	Nickel	Plomb	Zinc
Muret Usine - Dechaumont (31)		0,6	0,1	3,0	8,9	896
Saubens - Dechaumont (31)		0,2	0,04	0,4	1,5	11
Fond urbain - Toulouse (31)		0,2	0,04	0,6	1,4	9
Valeurs réglementaires	Valeur cible	6	5	20	-	-
	Valeur limite	-	-	-	500	-

Sur les deux sites de mesures, à Muret et à Saubens, les concentrations mesurées sont inférieures à l'ensemble des seuils réglementaires pour l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb (le zinc n'étant pas réglementé).

Les niveaux mesurés sur le site « Muret Usine » à proximité immédiate de la fonderie, sont supérieurs à ceux relevés sur le site de « Saubens » et sur le site de référence de l'agglomération toulousaine.

Le site « Saubens » présente sur la période des concentrations moyennes métalliques similaires au fond urbain toulousain ou rural régional, pour l'ensemble des métaux mesurés.

Pour le zinc, on observe historiquement des niveaux significativement supérieurs à proximité des Fonderies par rapport à ceux mesurés sur les sites « Saubens » et « Fond urbain » (Toulouse).

Le zinc n'est pas réglementé dans l'environnement, néanmoins son niveau est le plus élevé de l'ensemble du réseau de mesures régional d'Atmo Occitanie, tout environnement confondu.

Une comparaison des résultats mesurés dans l'environnement de l'usine et sur d'autres sites industriels ou de fond rural régional ou métropolitain sont disponibles en annexe 6.

2.2.2. Comparaison avec les campagnes ponctuelles antérieures

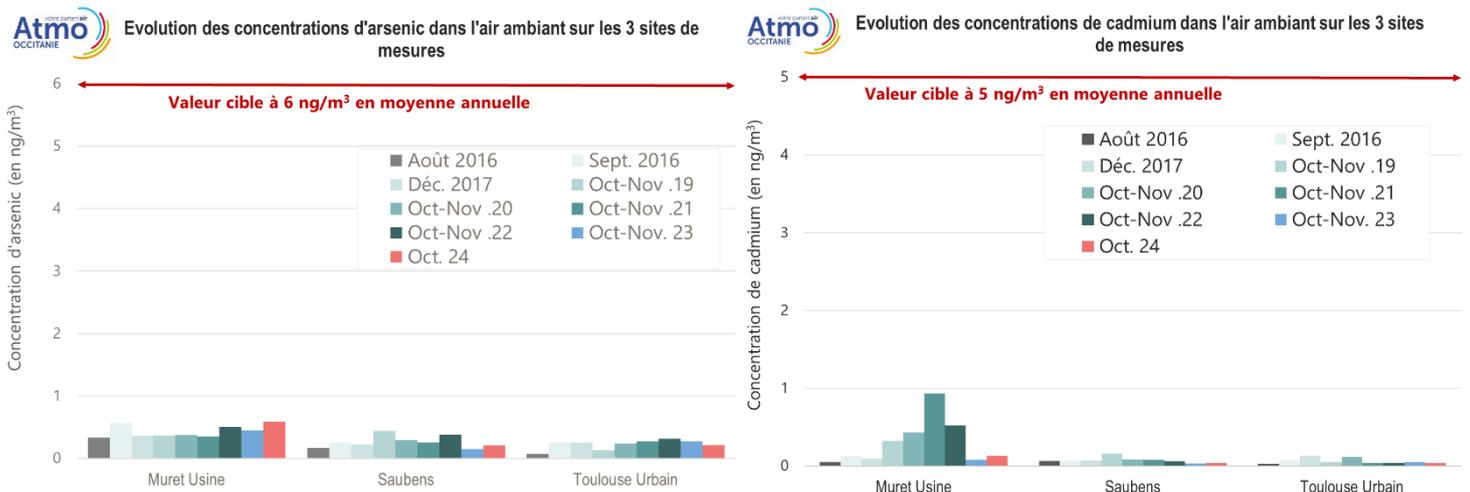
Après des niveaux globalement faibles en 2023, les concentrations de métaux mesurées sur la campagne d'octobre 2024 sont en hausse pour les cinq éléments recherchés, et ce, particulièrement pour le zinc, le nickel et le plomb. Les niveaux d'arsenic et cadmium sont globalement stables entre 2023 et 2024. Comme à l'accoutumé, le zinc est particulièrement surreprésenté à proximité de l'usine avec des niveaux nettement supérieurs à un environnement de fond urbain de référence, en dehors de toute influence de proximité à la pollution atmosphérique.

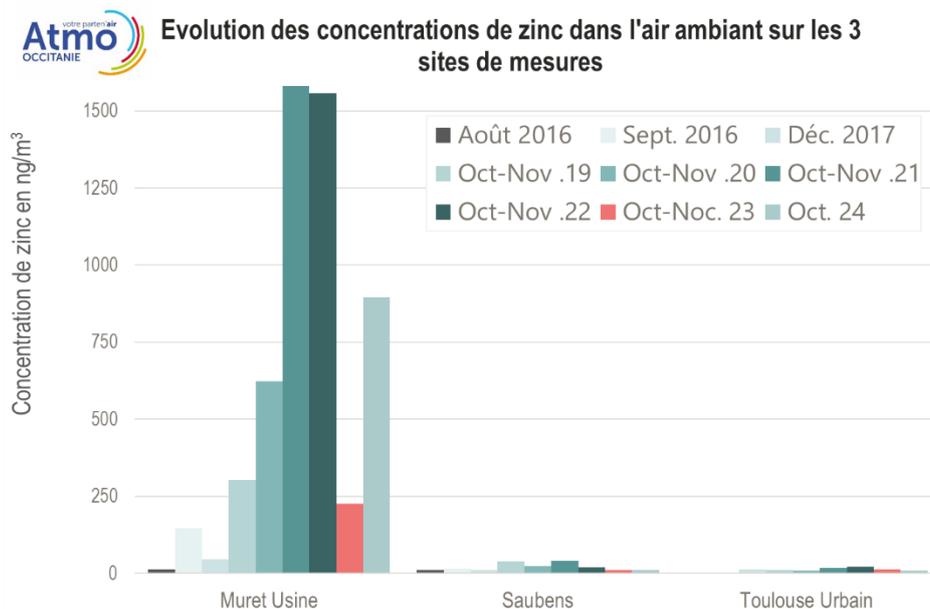
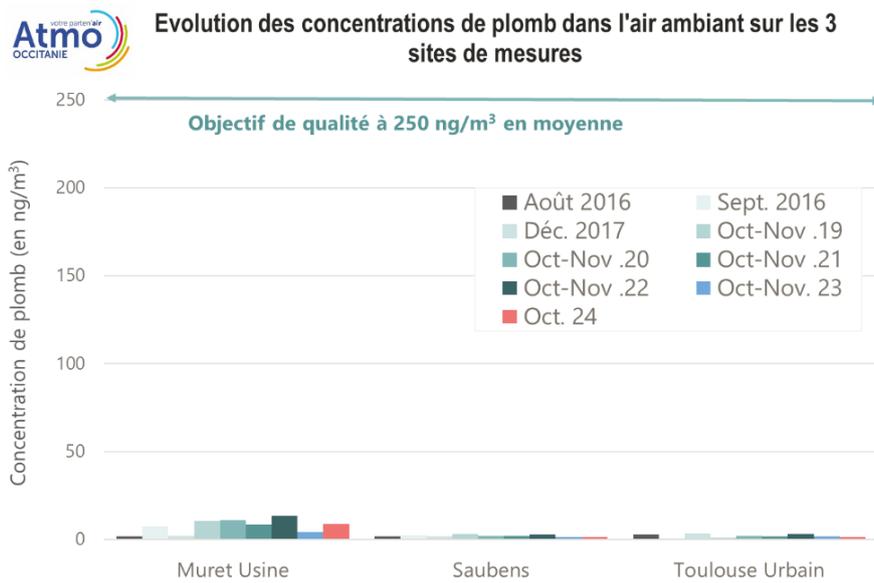
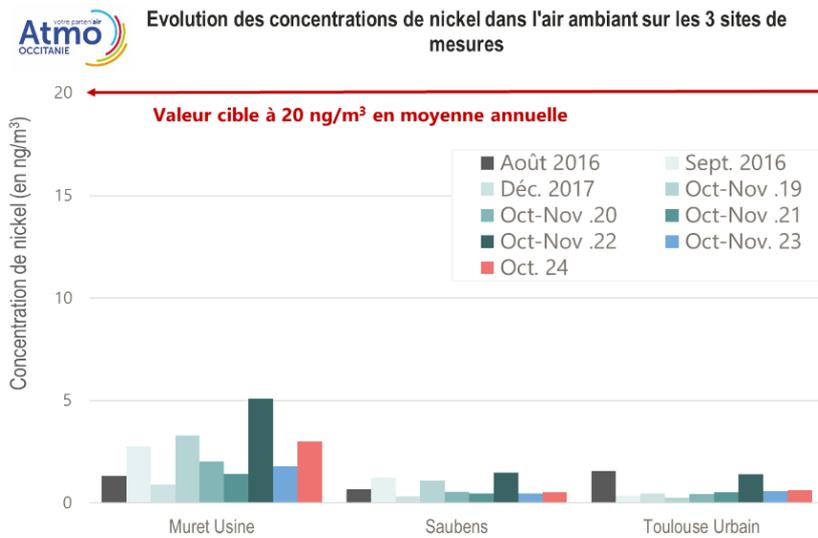
En 2024, comme lors des précédentes campagnes de mesures, les résultats des métaux dans les PM₁₀ montrent une surexposition sur le site de « Muret-Usine » par rapport au site de « Saubens-Village » et au fond urbain toulousain. L'impact des rejets atmosphériques des Fonderies est donc bien visible sur les mesures de polluants en air ambiant à proximité de l'usine, notamment en ce qui concerne le suivi du zinc particulaire. Cependant, au vu la multiplicité des sources d'émissions dans la zone industrielle (activités de fonderie, industrie de traitement de surfaces métalliques, combustion des carburants fossiles, brûlage de déchets, circulation routière), les activités des Fonderies n'ont probablement pas été les seules à influencer les mesures sur le site de Muret.

Lors de la campagne 2024, **les conditions météorologiques de vent ont placé le village de Saubens durant 24% du temps sous les vents ONO de la zone industrielle de Muret-Nord tandis que le site de Muret-Usine était pendant 34% du temps sous influence des émissions de la fonderie (ESE)** (cf. annexe 2). Lors de la période de mesure, le vent d'Autan a représenté une part plus importante du profil total de vent annuel. En effet, sur l'année on observe un vent ONO présent 32% de l'année avec néanmoins une fraction de vent plus faible en provenance du ESE (26%). En outre, bien que le cumul pluviométrique soit excédentaire par rapport à la normale (74 mm en 2024 contre 54 mm pour les normales de saison), la quantité de précipitations enregistrée lors de la campagne de 2023 était nettement plus élevée que cette année (133 mm en 2023).

Ces deux facteurs cumulés peuvent expliquer en grande partie les niveaux plus élevés relevés en 2024 par rapport à la campagne précédente. Cependant, les conditions météorologiques dispersives et pluvieuses ont certainement permis de limiter la hausse des concentrations, qui **restent dans la tranche basse de notre historique de mesure.**

A Saubens, l'impact des Fonderies n'est une nouvelle fois pas visible au cours de cette campagne de mesures.





2.3. Résultats des mesures de dioxines et furanes

Les phénomènes complexes conduisant à la formation de dioxines et furannes se produisent dans des conditions particulières de combustion pouvant être rencontrées dans de nombreux secteurs d'activité, notamment dans ceux de l'incinération des déchets, de la production d'agglomérés pour les hauts-fourneaux, mais également dans le secteur de l'industrie manufacturière de la métallurgie des métaux ferreux/non ferreux. La principale source d'émission recensée en France métropolitaine est les émissions diffuses issues des dispositifs de chauffage (notamment au bois).

Les valeurs de référence représentent des seuils au-delà desquels les niveaux sont susceptibles d'avoir été influencés directement par un évènement (augmentation générale des niveaux de dioxines associée à un pic de particules) ou une source (brûlage de câbles, etc.). Les valeurs de référence sont donc exploitées comme indicateur à titre illustratif, elles n'ont pas de signification réglementaire.

2.3.1. Les quantités totales mesurées en 2024

Les niveaux de dioxines/furanes dans les retombées de poussières mesurés sur les deux sites « Muret Usine » et « Saubens » respectent largement les valeurs de référence⁴.

Les dioxines et furanes mesurées sur les sites « Saubens Village » et « Muret Usine » sont faibles au regard des valeurs de référence pour les retombées atmosphériques, fixées à 40 pg/m²/jour I-TEQ_{OMS} pour deux mois de mesures, et à 10 pg/m²/jour I-TEQ_{OMS} pour une moyenne annuelle.

Dioxines et furanes dans les retombées totales				
DIOXINES FURANES	Valeurs de référence	Situation par rapport à la valeur de référence	Moyenne du 02/10 au 26/11/2024 ⁵ (I-TEQ _{OMS2005})	Comparaison avec le fond urbain toulousain
Valeurs de référence : Atmo Auvergne Rhône-Alpes	40 pg/m ² /jour en moyenne sur deux mois (I-TEQ _{OMS} ¹)	Inférieure	Station « Muret Usine » 1,5 pg/m ² /jour	Supérieur (0,5 pg/m ² /jour)
	10 pg/m ² /jour en moyenne sur un an (I-TEQ _{OMS} ¹)	Inférieure	Station « Saubens Village » 0,5 pg/m ² /jour	Egal (0,5 pg/m ² /jour)

La valeur mesurée sur le site de « Muret Usine » (1,5 pg/m²/jour) à proximité des fonderies est plus élevée que celle mesurée en fond urbain (0,5 pg/m²/jour) ou dans le centre de Saubens (0,5 pg/m²/jour). En revanche, la valeur du site « Saubens Village », équivalente au fond urbain toulousain, ne semble pas mettre en évidence d'impact des fonderies sur ce point.

Les niveaux de dioxines et furannes mesurés sur le site de « Muret-Usine » sont en augmentation (0,8 pg/m²/jour en 2023) tandis qu'ils restent stables sur le site de « Saubens-Village » (0,5 pg/m²/jour en 2023 et 2022). La quantité de dioxines et furanes mesurée sur le site « Muret Usine » est revenue à des niveaux habituellement mesurés les années précédentes.

Lors de la période de mesure des dioxines et furannes, les précipitations sont proches des normales de saison.

L'impact des activités de combustion à haute température présentes sur la zone industrielle est visible, comme à l'accoutumé, sur les mesures du site « Muret Usine » durant cette campagne ponctuelle.

⁴ Ces valeurs de référence sont exprimées en équivalent toxique I-TEQ (OMS 97). Elles sont issues du rapport « Dioxines et métaux lourds dans l'air ambiant – Bilan des mesures réalisées entre 2006 et 2009 publié en 2010.

⁵ Les valeurs sont exprimées en équivalent toxique I-TEQ (OMS 05). Les espèces non quantifiées sont prises en compte dans les calculs de l'I-TEQ-OMS 2005, la concentration étant alors égale à la limite de quantification de la méthode d'analyse.

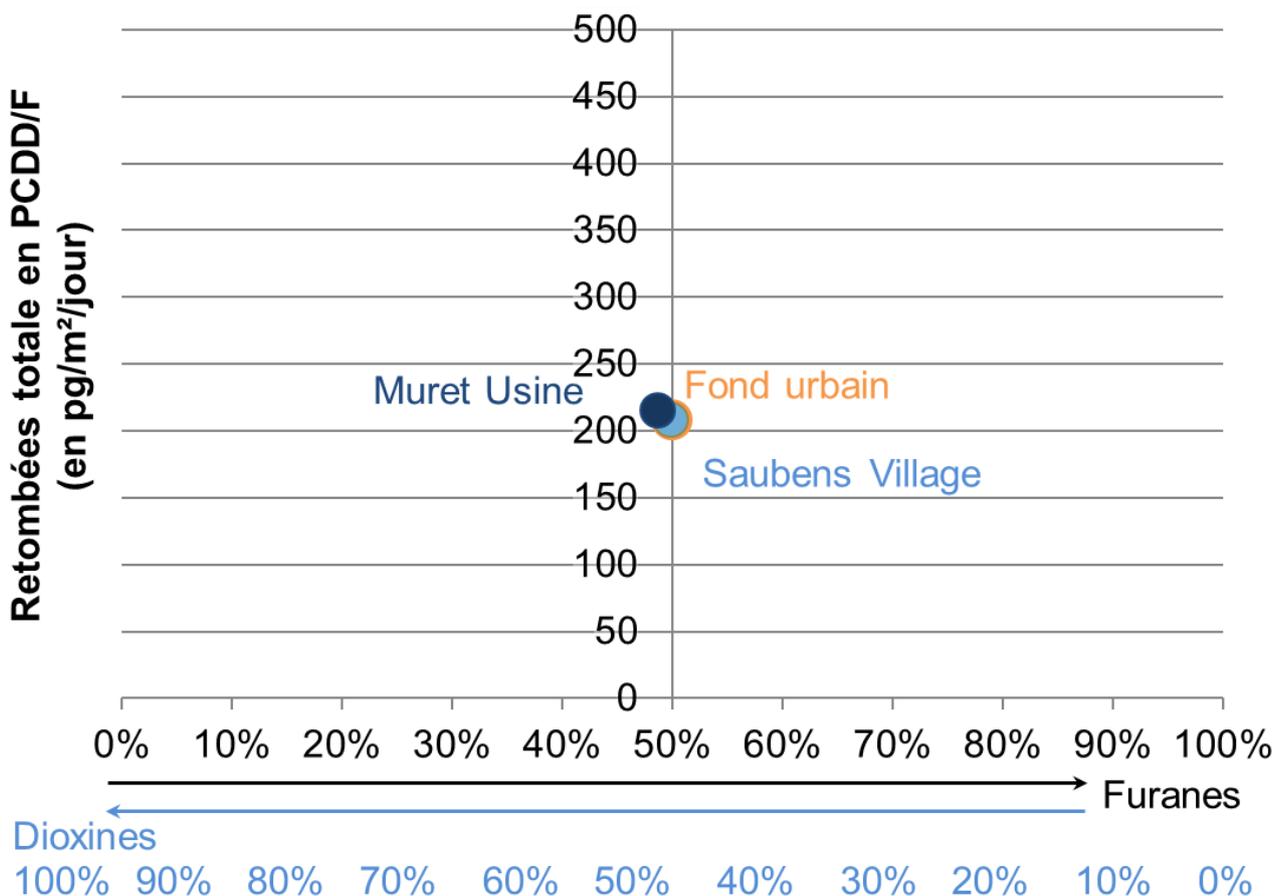
2.3.2. Les profils de composition des dioxines/furanes

Parmi les 17 congénères intervenant dans le calcul de l'I-TEQ_{OMS}, les concentrations des espèces non détectées sont prises égales à la limite de détection de la méthode d'analyse. **Le site de « Saubens » présente le nombre minimal de congénères détectés (3 espèces), tandis que le site de mesure « Muret Usine » met en évidence un profil de 12 congénères détectés** : 8 furanes et 4 dioxines.

Les analyses réalisées ont également quantifié l'intégralité des dioxines et furanes par groupe « homologue » c'est-à-dire en fonction du nombre d'atomes de chlore présent dans la molécule. Ainsi, le groupe homologue TCDD (TétraChloroDibenzoDioxines) désigne toutes les dioxines contenant 4 atomes de chlore, quelle que soit leur position dans la molécule. L'analyse de ces résultats, qui ne permettent plus de renseigner la toxicité des dioxines mesurés, peuvent en revanche apporter des informations sur l'origine des dioxines/furanes mesurées. Par exemple, la composition du mélange de dioxines et furanes des émissions d'une fonderie de métaux présentent généralement une forte prédominance de furanes, et une décroissance du groupe TCDF au profit du groupe OCDF. C'est ce que l'on observe dans le profil de « Muret Usine », avec une majorité d'espèces furanes détectées.

Le graphique représente la composition du mélange de dioxines et furanes⁶ pour les 3 environnements :

- En abscisse, la proportion de retombées des groupes homologues en dioxines (flèche bleue) ou en furanes (flèche noire) rapportée au total,
- En ordonnée, les retombées en dioxines/furanes (PCDD/F).



⁶ La totalité des dioxines et furanes a été recherchée (y compris ceux qui ne sont pas considérés comme toxiques). Ils sont identifiés par groupes « homologues ».

Le site de mesure de « Muret Usine » présente des retombées en PCDD/F supérieures en quantité au fond urbain et à Saubens avec une légère prédominance en quantité totale des dioxines (215 pg/m²/jour). A noter que malgré une quantité de dioxines légèrement supérieure aux furannes, ces derniers sont sur-détectés par rapport aux dioxines (50% des espèces de dioxines détectées contre 80% pour les furannes)

Le site urbain de référence, tout comme le site « Saubens Village », affiche un profil composé à moitié de dioxines et de furanes. Les retombées totales mesurées sont de 208 pg/m²/jour, représentatif de la pollution de fond toutes sources d'émissions mélangées. La jauge positionnée à « Saubens » présente des retombées proches de celles du site urbain, à la fois dans sa composition, moitié dioxines et moitié furanes, comme en quantité (208 pg/m²/jour).

Les activités des Fonderies Dechaumont semblent avoir eu un impact limité sur les niveaux de dioxines et furanes à Muret et Saubens en 2024.

2.3.3. Comparaison avec l'historique de mesures

Après des niveaux particulièrement faibles en 2023, les quantités mesurées augmentent en 2024, rattrapant les quantités habituellement observées sur le site « Muret Usine ». En revanche, les niveaux sur les sites de « Saubens Village » et dans le fond toulousain sont restés stables.

Les niveaux observés dans l'environnement proche des Fonderies Dechaumont sur le site « Muret Usine » restent les plus élevés des 3 sites de mesures, comme sur l'ensemble de l'historique de mesures. Le nombre de congénères détecté est également plus important à proximité de l'usine.

Emplacement jauges	Retombées totales (en pg/m ² /jour I-TEQ OMS) / nombre de congénères		
	Muret Usine	Saubens Village	Toulouse Mazades
Octobre - Novembre 2016	1,8 / 15	0,5 / 5	0,7 / 11
Février - Mars 2018	0,6 / 9	1,5 / 15	0,5 / 8
Octobre - Novembre 2019	1,2 / 10	0,2 / 3	0,3 / 3
Octobre - Novembre 2020	1,2 / 10	0,5 / 3	0,5 / 3
Novembre – Décembre 2021	1,9 / 15	0,7 / 3	0,6 / 3
Octobre - Novembre 2022	1,7 / 15	0,5 / 3	0,6 / 6
Octobre - Novembre 2023	0,8 / 14	0,5 / 3	0,6 / 10
Octobre 2024	1,7 / 12	0,5 / 3	0,7 / 7

2.4. Résultats des mesures de benzène

Les concentrations de benzène ont été mesurées au cours de campagnes ponctuelles, généralement de 4 semaines, chaque année depuis le début du partenariat, à l'exception de l'année 2019. La période hivernale a toujours été choisie car les concentrations en benzène sont habituellement les plus élevées, du fait des conditions atmosphériques peu dispersives.

Le graphique ci-dessous présente les concentrations moyennes pour chaque campagne ponctuelle depuis le début de l'historique. Ainsi, les mesures se sont déroulées sur les périodes suivantes :

- **2017** : du 24 janvier au 20 février 2017
 ■ **2021** : du 14 octobre au 10 novembre 2021
- **2018** : du 05 décembre 2017 au 1^{er} février 2018
 ■ **2022** : du 06 octobre au 04 novembre 2022

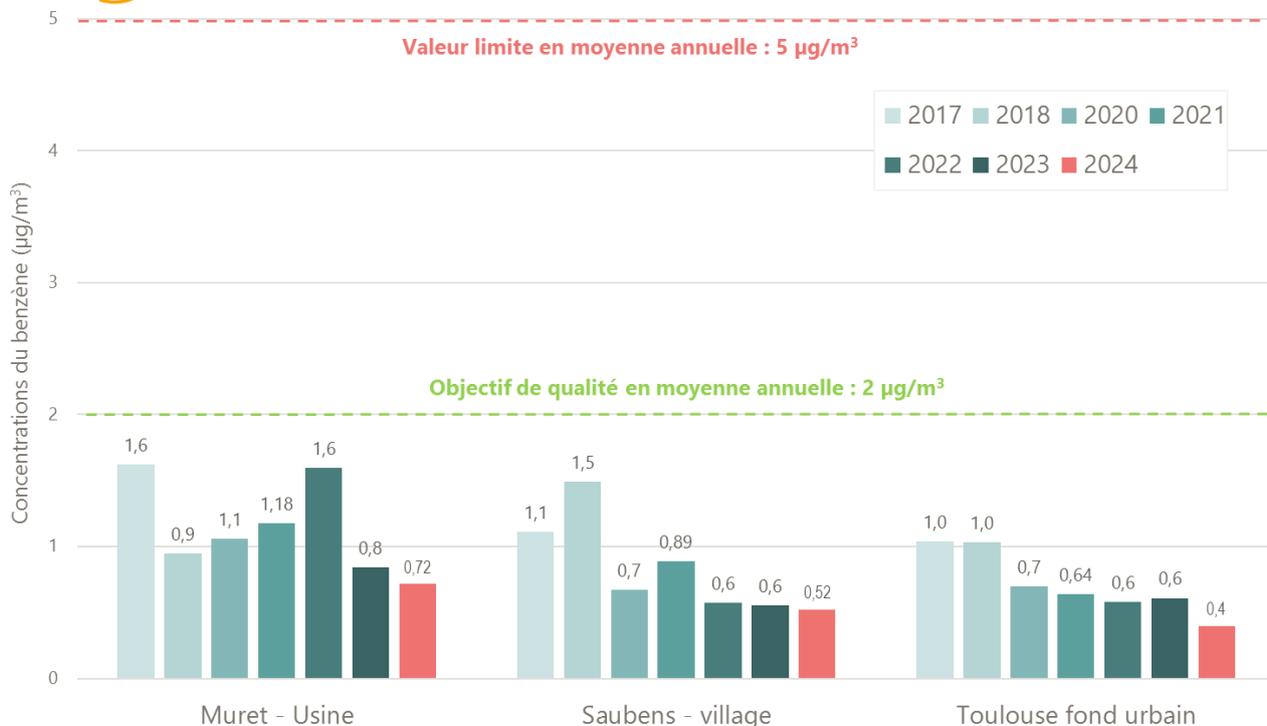
2020 : du 14 octobre au 13 novembre 2020

2023 : du 18 octobre au 16 novembre 2023

2024 : du 02 au 31 octobre 2024



Evolution des concentrations de benzène dans l'air dans l'environnement de la fonderie Dechaumont et en fond urbain toulousain depuis 2017



Les concentrations restent, chaque année, inférieures aux deux seuils réglementaires (définis pour une moyenne annuelle), la valeur limite de 5 µg/m³ et l'objectif de qualité de 2 µg/m³.

Les concentrations de benzène sont en diminution sur les trois sites de mesures, atteignant même le minimum des niveaux mesurés depuis 2017, sur chaque site.

A noter qu'on observe une baisse plus marquée sur les mesures de fond (-34%) que sur les autres sites (-15% à Muret et -7% à Saubens). Les conditions météorologiques de cette campagne de mesures n'étaient pas propices à l'accumulation du polluant gazeux. En effet, avec un excédent de précipitation et plus d'un tiers de la période avec temps pluvieux, ces conditions météorologiques peuvent expliquer, en partie les niveaux particulièrement faibles mesurés cette année.

Le niveau moyen de « Muret » est supérieur à celui relevé à Saubens et en fond urbain toulousain sur la même période. La différence peut s'expliquer par la présence de plusieurs sources d'émissions à proximité du point « Muret-Usine » :

- Les émissions de la Fonderie Dechaumont,
- La présence de la départementale 817, axe très fréquenté, bordant la Fonderie, ainsi que l'autoroute A64,
- La présence de nombreuses activités industrielles ou commerciales sur la zone d'étude, sources d'émissions potentielles de benzène.

L'environnement péri-urbain autour du point « Saubens » est moins exposé aux émissions de benzène que celui autour du point « Muret-Usine ».

3. CONCLUSION

Depuis 2016, Atmo Occitanie et les Fonderies DECHAUMONT ont mis en place, en partenariat, un suivi de l'impact des activités de la fonderie Dechaumont sur la qualité de l'air de son environnement.

Des mesures pérennes de métaux lourds dans les retombées atmosphériques sont menées tout au long de l'année. Ce dispositif s'étoffe, durant un mois lors la période hivernale, par des mesures de ces mêmes métaux et du benzène dans l'air ambiant ainsi que des dioxines et furanes dans les retombées. Ces prélèvements s'effectuent sur deux sites de mesure :

- Le site « **Muret Usine** », situé rue de Marclan à 175m à l'Ouest des Fonderies ;
- Le site « **Saubens Village** », situé sur la commune de Saubens, dans l'enceinte de l'école primaire, à 900m au Sud-Est des Fonderies.

En 2024, comme pour les années précédentes, **les concentrations de l'ensemble des polluants ayant fait l'objet de mesures continues ou ponctuelles, ont respecté les valeurs réglementaires ou de référence existantes**, très souvent définies dans le cadre d'une exposition chronique de longue durée, pour des niveaux moyens annuels.

Les quantités de retombées totales de poussières atmosphériques et de métaux sont en baisse en 2024 sur le site « Muret Usine » tandis qu'elles sont restées stables, voir en hausse, sur le site « Saubens village » et dans le fond urbain toulousain.

En revanche, les concentrations de métaux lourds dans l'air ambiant augmentent par rapport à l'année précédente, sur le site de mesure de « Muret-Usine ». Lors de la période de mesure, le vent d'autan a représenté une part plus importante du profil total de vent annuel. De plus, le mois d'octobre enregistre un excédent de précipitations par rapport à la normale (74 mm en 2024 contre 54 mm pour les normales de saison) et pendant plus d'un tiers de la période de mesure. Les concentrations mesurées sur les sites de « Saubens – Village » et en fond urbain sont restée globalement stables. Le vent d'autan plus marquée lors de cette campagne de mesure ponctuelle peut expliquer la hausse observée sur le site de « Muret Usine » mais la pluie excédentaire a probablement contenu cette tendance. A noter que les niveaux de métaux dans l'air ambiant étaient particulièrement faibles en 2023, notamment sur le site « Muret usine » en comparaison avec son historique de mesures.

Les concentrations de benzène sont en diminution sur les trois sites de mesures, atteignant même le minimum des niveaux mesurés depuis 2017, sur chaque site.

Le site situé à Saubens présente des niveaux de polluants dans les retombées ainsi que dans l'air ambiant équivalent, voir inférieurs, au niveau de fond urbain mis en évidence sur l'agglomération toulousaine.

En revanche, les niveaux de zinc observés dans l'air ambiant restent les plus élevés de notre réseau de mesure régional, et marque la proximité des activités industrielles à l'origine de cette surexposition.

Le site de mesures Muret-Usine est donc bien soumis à l'impact des rejets atmosphériques de la fonderie et plus largement des émissions industrielles de la zone d'activité de Muret-Nord. En revanche, cet impact n'est pas visible sur les niveaux de métaux lourds, dioxines et furanes et benzène mesurés au centre de Saubens. Ces observations sont cohérentes avec l'historique de mesures depuis 2017.

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DURANT LES SÉRIES BIMESTRIELLES

ANNEXE 2 : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES AU COURS DES CAMPAGNES PONCTUELLES

ANNEXE 3 : DISPOSITIFS DE MESURES

ANNEXE 4 : ORIGINES ET EFFETS DES POLLUANTS MESURÉS

ANNEXE 5 : RÉSULTATS DE MESURES DANS LES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES

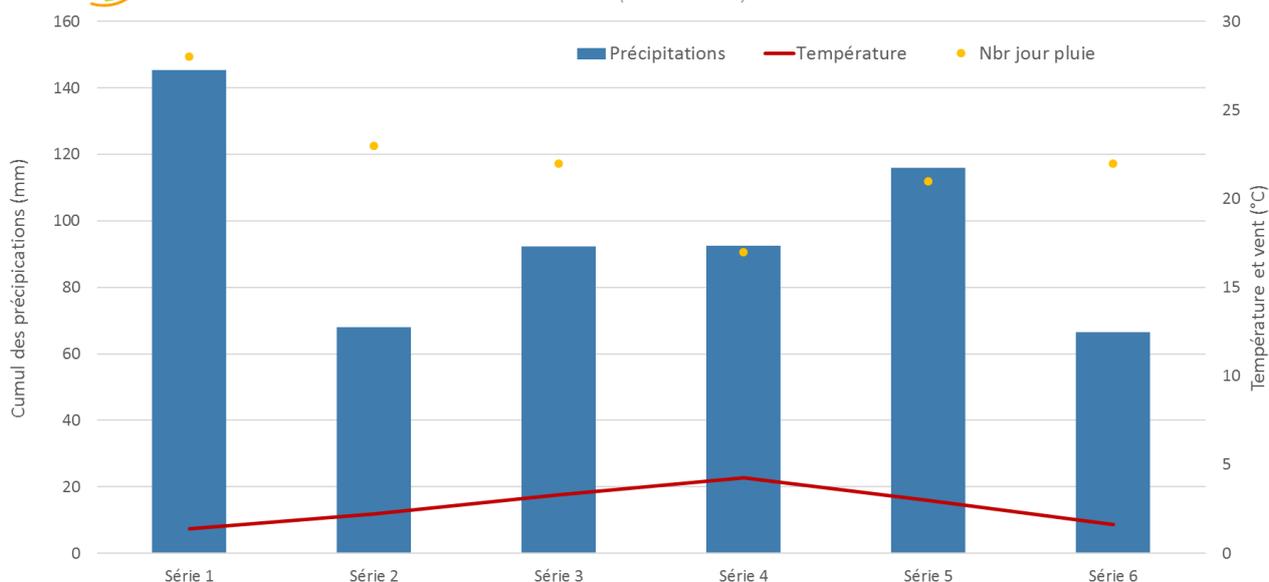
ANNEXE 6 : CONCENTRATIONS DES MÉTAUX PARTICULAIRES SUR D'AUTRES ENVIRONNEMENTS RÉGIONAUX ET NATIONAUX

ANNEXE 1 : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DURANT LES SÉRIES BIMESTRIELLES ET À L'ANNÉE

Les paramètres 2024 sont issus de la station Météo-France de Muret-Lherm. Les roses de vents correspondent aux séries de prélèvement des retombées.



Evolution des températures et du cumul journalier des précipitations (Année 2024)

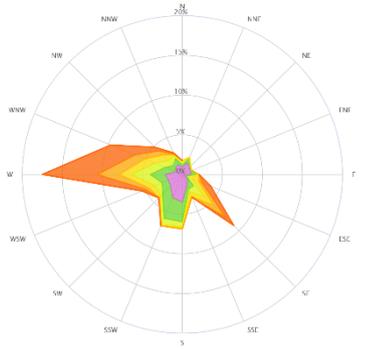


En cumul sur l'année, les précipitations ont été déficitaires sur la station de Muret (561 mm en 2024 contre 627 mm pour les normales) avec néanmoins des disparités selon les mois. En effet, les mois de février, mars et octobre (série n°1, 2 et 5) ont été très arrosés par rapport à la normale tandis qu'avril, mai et novembre sont particulièrement déficitaires (série n°2, 3 et 6). Les températures sont restées conformes aux normales de saison pratiquement toute l'année 2024.

Série de mesures	Vents de secteur ONO (%)	Vents de secteur ESE (%)	Vents de secteur SSO (%)
Série n°1 : Janvier - Février	32%	15%	18%
Série n°2 : Mars - Avril	33%	26%	14%
Série n°3 : Mai – Juin	46%	14%	16%
Série n°4 : Juillet - Août	38%	15%	16%
Série n°5 : Septembre - Octobre	32%	26%	15%
Série n°6 : Novembre - Décembre	27%	23%	18%
Année 2024	32%	26%	15%

Série n°1

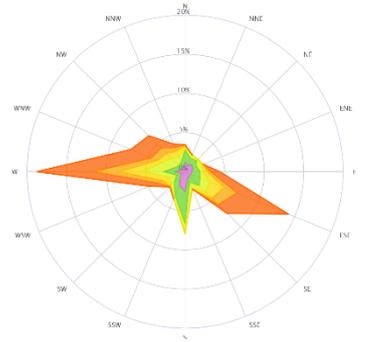
[01/01/2024 00:00 - 01/01/2024 00:00]
Pourcentage des occurrences par direction & classe de vent



● 0 - 1 | Vent calme ● 1 - 2 | ● 2 - 3 | ● 3 - 4 | ● 4 - 5 | ● 5 - 6 | ● 6 +

Série n°2

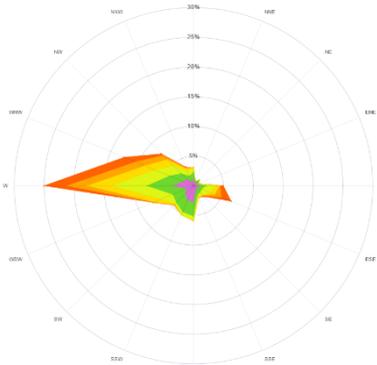
[05/01/2024 00:00 - 03/02/2024 00:00]
Pourcentage des occurrences par direction & classe de vent



● 0 - 1 | Vent calme ● 1 - 2 | ● 2 - 3 | ● 3 - 4 | ● 4 - 5 | ● 5 - 6 | ● 6 +

Série n°3

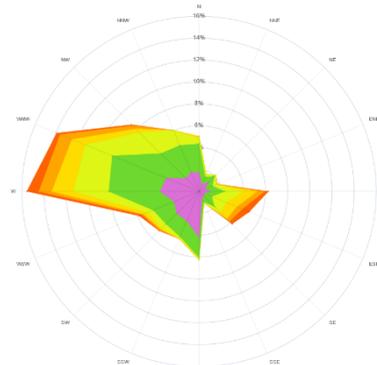
[03/02/2024 00:00 - 04/02/2024 00:00]
Concentration moyenne par direction et par classe de vent



● 0 - 1 | Vent calme ● 1 - 2 | ● 2 - 3 | ● 3 - 4 | ● 4 - 5 | ● 5 - 6 | ● 6 +

Série n°4

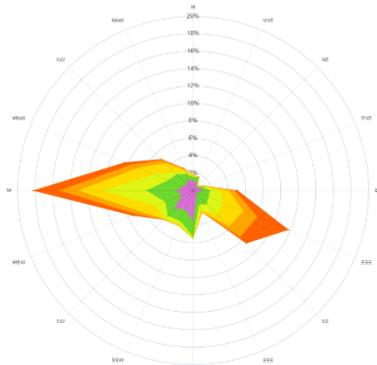
[04/02/2024 00:00 - 04/02/2024 00:00]
Concentration moyenne par direction et par classe de vent



● 0 - 1 | Vent calme ● 1 - 2 | ● 2 - 3 | ● 3 - 4 | ● 4 - 5 | ● 5 - 6 | ● 6 +

Série n°5

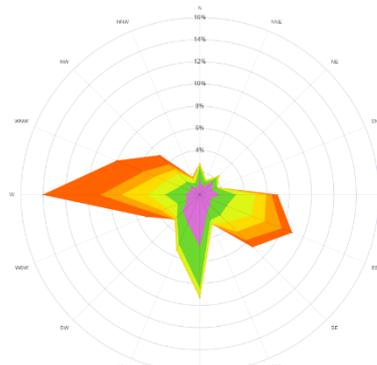
[04/02/2024 00:00 - 03/02/2024 00:00]
Concentration moyenne par direction et par classe de vent
Direction de soufflage : Soufflant de



● 0 - 1 | Vent calme ● 1 - 2 | ● 2 - 3 | ● 3 - 4 | ● 4 - 5 | ● 5 - 6 | ● 6 +

Série n°6

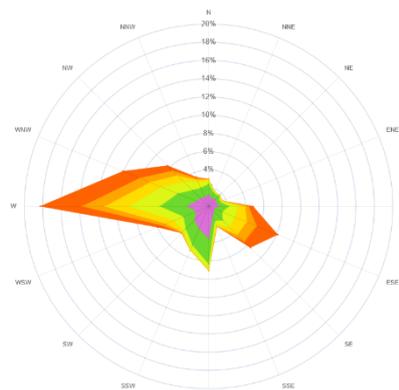
[03/02/2024 00:00 - 02/02/2024 00:00]
Concentration moyenne par direction et par classe de vent
Direction de soufflage : Soufflant de



● 0 - 1 | Vent calme ● 1 - 2 | ● 2 - 3 | ● 3 - 4 | ● 4 - 5 | ● 5 - 6 | ● 6 +

Année 2024

[01/01/2024 00:00 - 31/12/2024 00:00]
Concentration moyenne par direction et par classe de vent
Direction de soufflage : Soufflant de

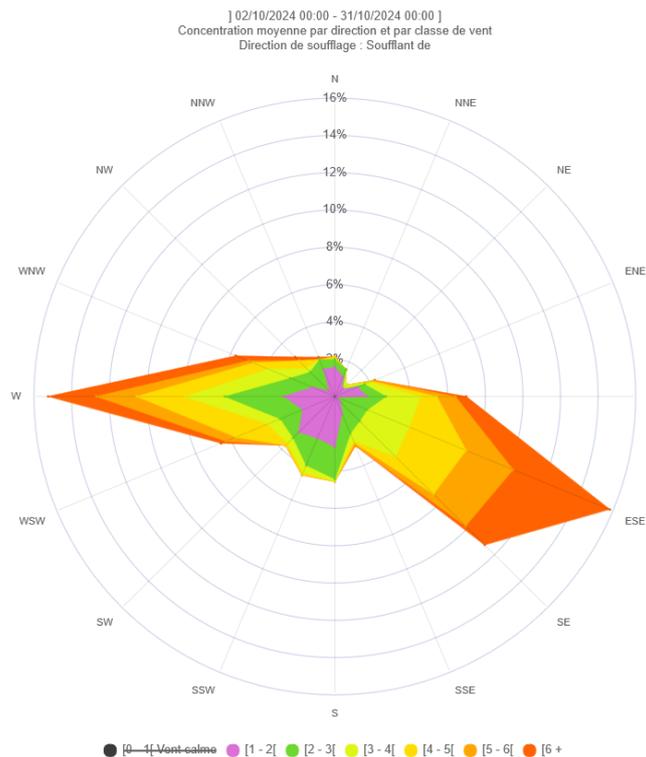


● 0 - 1 | Vent calme ● 1 - 2 | ● 2 - 3 | ● 3 - 4 | ● 4 - 5 | ● 5 - 6 | ● 6 +

ANNEXE 2 : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES AU COURS DES CAMPAGNES PONCTUELLES

Conditions météorologiques durant la campagne de mesures des métaux

La rose des vents ci-dessous correspond à la période de prélèvement (29 jours) des métaux dans les particules en suspension inférieures à 10 microns.



Période de mesures	Vents de secteur ONO (%)	Vents de secteur ESE (%)	Vents de secteur SSO (%)	Pluviométrie (mm)	Pourcentage de la période sous la pluie (%)
Du 02 au 31/10/2024	24	34	13	74	29

Sur les 3 principaux secteurs, les vents ont été dans leur grande majorité :

- Faibles à moyens pour le secteur SSO (Sud/sud-est)
- Moyens à forts pour les secteurs ONO et ESE (Ouest/ouest-nord-ouest et vent d’Autan).

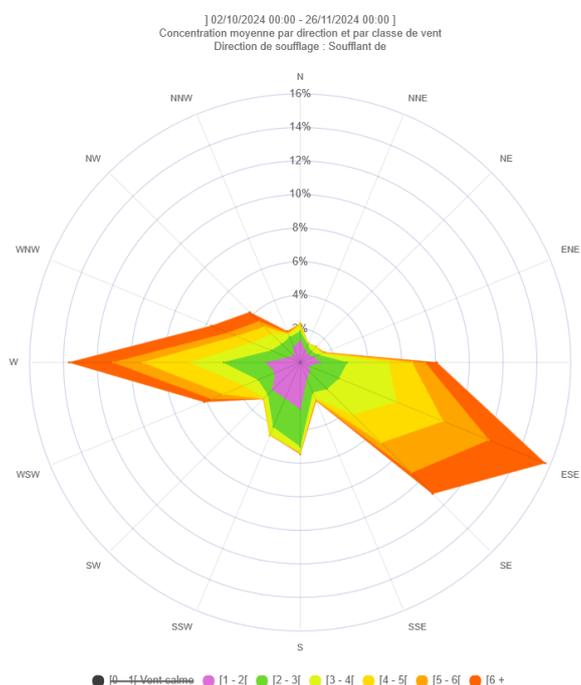
Dans ces conditions dispersives de vents, le préleveur situé à Saubens n’a pas été favorablement exposé aux émissions issues de la zone industrielle de Muret-Nord, puisque le vent d’autan a prédominé sur la campagne de mesures durant 34% du temps. A l’inverse, le préleveur à proximité directe de l’usine Dechaumont a été sous les vents de cette dernière durant la majorité de la campagne. Sous cette direction de vent, le préleveur est aussi sous influence d’autres sources de polluants recensés sur le secteur, comme le trafic routier (route

d'Espagne). Lors de la période de mesure, le vent d'autan représenté une part plus importante du profil total de vent annuel.

La pluviométrie sur la période (74 mm) est excédentaire par rapport à la normale de saison (54 mm). La pluie favorise le lessivage des basses couches de l'atmosphère, et limite les concentrations de certains polluants atmosphériques (comme les particules en suspension).

Conditions météorologiques durant la campagne des dioxines et furanes

La rose des vents ci-dessous correspond à la période de prélèvement (61 jours) des dioxines et furanes dans les retombes totales de poussières.



Période de prélèvement des dioxines/furanes – Du 02/10 au 26/11/2024

Période de mesures	Vents de secteur ONO (%)	Vents de secteur SSE (%)	Vents de secteur SSO (%)	Pluviométrie (mm)
Du 02/10 au 26/11/2024	24	35	13	104

Paramètres météorologiques sur la campagne de mesures des dioxines/furanes

Les vents mesurés sur la période de prélèvement sont à dominante du secteur Est/sud-est (vent d'autan) avec des vitesses de vents modérées à fortes. Néanmoins une part non négligeable des vents provient du Ouest/nord-ouest pour 24% du temps, avec des vitesses de vents faibles à modérées. Dans ces conditions dispersives en provenance du secteur Est/sud-est, le point de mesures à « Muret » s'est retrouvé favorablement sous les vents des rejets atmosphériques ou de ré-envols de poussières issus de la zone d'activité de Muret durant 35% du temps. Les masses d'air en provenance de la zone d'activité a aussi atteint « Saubens » durant 24% de la campagne.

Lors de la campagne de mesure des dioxines et furanes, le vent d'autan a été surreprésenté par rapport au reste de l'année.

ANNEXE 3 : DISPOSITIFS DE MESURES

Mesures dans l'air ambiant

Les métaux sont mesurés en simultanés sur les deux sites de mesure originels à Muret (proximité de l'usine) et à Saubens village (éloigné de l'usine mais sous les vents dominants).

Polluants surveillés

- **Cinq métaux** sont surveillés dans les PM₁₀ dont 4 métaux faisant l'objet d'une réglementation dans l'air ambiant (voir tableau ci-dessous).

Métaux	
Réglémentés en air ambiant	Non réglémentés en air ambiant
Arsenic (As)	Zinc (Zn)
Plomb (Pb)	
Nickel (Ni)	
Cadmium (Cd)	

- Le **benzène**, polluant gazeux faisant l'objet d'une réglementation dans l'air ambiant.

Moyens de mesure

La mesure des métaux s'effectue par prélèvement sur filtre en fibres de quartz des métaux en phase particulaire par un **préleveur bas-volume installé dans une station de mesure mobile**. Ce protocole est conforme avec le guide national de mesure des métaux dans l'air ambiant. Les filtres sont analysés par le laboratoire choisi par Atmo Occitanie, et accrédité COFRAC pour cette analyse selon la norme NF EN 14902.

La mesure du benzène est-elle obtenue à l'aide d'un dispositif de mesure passif constitué d'un tube et d'un support de fixation.



Figure 1: Partisol



Figure 2 : Capteur passif de benzène

Périodes et site de mesure

Les mesures sont toujours réalisées simultanément sur les sites de « Muret-Usine » et « Saubens-Village ».

Les périodes d'exposition des filtres pour les métaux sont d'un mois tandis que le suivi du benzène s'effectue durant deux périodes consécutives de 15 jours. Ces mesures sont menées lors de la période hivernale.

Mesures dans les retombées atmosphériques

Les mesures dans les retombées atmosphériques sont menées simultanément sur le site de « Muret-Usine » et « Saubens-Village » ainsi que sur une station fixe toulousaine représentative de la situation de fond sur l'agglomération.

Polluants mesurés

Trois familles de polluants sont mesurées :

- Les poussières totales

- Les métaux :

Arsenic (As)	Cadmium (Cd)
Nickel (Ni)	Plomb (Pb)
Zinc (Zn)	

- Les dioxines et furanes

Moyens de mesures

Les retombées atmosphériques sont recueillies à l'aide d'un collecteur de précipitation de type jauge Owen (norme NF X43.014), composé d'un récipient de 20L et d'un entonnoir (25 cm de diamètre). Le dispositif est placé à une hauteur comprise entre 1,5 et 2 mètres.

En hiver, deux jauges sont installées : la première en verre pour les mesures de dioxines et furanes et la seconde en plastique pour les mesures de poussières totales et métaux.



Figure 3: exemple de jauges Owen



Figure 4 : Photographie des sites de mesures, à droite l'ancien site « Muret-Usine » et à gauche le site « Saubens-Village »

Périodes de mesures

La durée d'exposition du collecteur est de deux mois, le récipient est ensuite envoyé en laboratoire pour analyse. La mesure des métaux est pérennisée avec une périodicité bimestrielle tandis que les dioxines et furanes sont investigués une fois par an pendant deux mois.

ANNEXE 4 : ORIGINES ET EFFETS DES POLLUANTS MESURÉS

Les métaux et particules

Pour certains métaux est soulignée la source principale au niveau français (source : CITEPA).

	PRINCIPALES SOURCES D'EMISSION	EFFETS SUR LA SANTE
PARTICULES PM10	<p>Les particules peuvent être d'origine naturelle (embruns océaniques, éruption volcaniques, feux de forêt, érosion éolienne des sols, pollens ...) ou anthropique (liées à l'activité humaine). Dans ce cas, elles sont issues majoritairement de la combustion incomplète des combustibles fossiles (sidérurgie, cimenteries, incinération de déchets, manutention de produits pondéraux, minerais et matériaux, circulation automobile, centrale thermique ...).</p> <p>Une partie d'entre elles, les particules secondaires, se forme dans l'air par réaction chimique à partir de polluants précurseurs comme les oxydes de soufre, les oxydes d'azote, l'ammoniac et les COV. On distingue les particules de diamètre inférieur à 10 microns (PM₁₀), à 2,5 microns (PM_{2,5}) et à 1 micron (PM₁).</p>	<p>Plus une particule est fine, plus sa toxicité potentielle est élevée. Les plus grosses particules sont retenues par les voies aériennes supérieures. Les plus fines pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire où elles peuvent provoquer une inflammation et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Les particules ultra fines sont suspectées de provoquer également des effets cardio-vasculaires.</p> <p>Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes : c'est notamment le cas de certaines particules émises par les moteurs diesel qui véhiculent certains hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Une corrélation a été établie entre les niveaux élevés de PM10 et l'augmentation des admissions dans les hôpitaux et des décès, liés à des pathologies respiratoires et cardiovasculaires.</p> <p>Ces particules sont quantifiées en masse mais leur nombre peut varier fortement en fonction de leur taille.</p>
ARSENIC	<p><u>Installations fixes de combustion</u> (charbon, fuel, pétrole, huiles) Industries du fer et des non ferreux (cuivre, zinc...) Usines d'incinération des déchets Traitement du bois Fabrication de batteries électriques Industrie des semi-conducteurs (arséniure de galium) Industrie du verre (arsenic comme agent décolorant) Fabrication de pigments de peinture (CuAsO₄H) Fabrication de plombs de chasse Agriculture Usines de fabrication de pesticides et d'engrais Quelques sources naturelles : feux de forêt, érosion des sols...</p>	<p>Groupe 1 des cancérogènes humains.</p> <p>Irritation des voies aériennes supérieures, neuropathie périphérique, effets cardio-vasculaires, cancers de la peau et des poumons, nausées.</p>

	PRINCIPALES SOURCES D'EMISSION	EFFETS SUR LA SANTE
CADMIUM	<p><u>Industries du fer et des non ferreux</u> (cuivre, zinc, alliages...)</p> <p>Usines d'incinération des déchets</p> <p>Fabrication (et utilisation) d'engrais phosphatés</p> <p>Industrie des pigments, des verres</p> <p>Fabrication d'accumulateurs</p> <p>Usure des pneumatiques</p> <p>Fumée de cigarette</p>	<p>Groupe 2B des cancérigènes humains.</p> <p>Dysfonctionnement du rein.</p> <p>Cancer du poumon.</p>
NICKEL	<p><u>Raffineries</u></p> <p>Installations fixes de combustion (charbon, fuel)</p> <p>Usines d'incinération des déchets</p> <p>Circulation automobile</p> <p>Industrie sidérurgique</p> <p>Eruptions volcaniques, poussières de météorites</p>	<p>Cancérigène</p> <p>Irritations respiratoires, hyperplasie pulmonaire, emphysème, fibrose, effets rénaux réversibles, dermatites allergiques, irritation des muqueuses</p> <p>Les oxydes et sulfates de nickel sont cancérogènes pour l'homme.</p>
PLOMB	<p>Trafic routier (essence plombée)</p> <p>Usines d'incinération des déchets</p>	<p>Saturnisme.</p>
ZINC	<p>Combustion des carburants fossiles (charbon, fioul lourd et fioul de chauffage résidentiel)</p> <p>Industries sidérurgiques et premières transformations des métaux ferreux</p> <p>Usines d'incinération des déchets</p> <p>Métallurgie des métaux non ferreux</p> <p>Circulation routière : usure des pneus et du revêtement des chaussées</p> <p>Quelques sources naturelles : volcans, feux de forêt, érosion des roches, aérosols marins</p>	<p>Oligo-élément essentiel pour les plantes, les animaux et l'homme mais toxique pour plantes et micro-organismes si trop concentré.</p>

Les dioxines et furanes

SOURCES

Les PCDD et PCDF sont des composés formés de façon involontaire au cours de la plupart des processus de combustion industriels et naturels, en particulier des procédés faisant intervenir de fortes températures (entre 300 et 600°C). La formation des dioxines et furanes nécessite la présence de chlore lors de la combustion de matière organique. Or le chlore est un élément courant entrant dans la composition de nombreux matériaux et produits, il existe donc une grande diversité de sources de dioxines et furanes.

EFFETS SUR LA SANTE

Ces molécules sont très stables chimiquement, peu biodégradables. Elles ne sont détruites qu'à très hautes températures. Peu volatiles, elles sont dispersées dans l'atmosphère sous forme de très fines particules pouvant être transportées sur de longues distances. Peu solubles dans l'eau, elles sont en revanche très solubles dans les graisses. Elles présentent donc un potentiel important d'accumulation dans les sols, les sédiments, les tissus adipeux des animaux et des humains. Elles se concentrent tout le long de la chaîne alimentaire.

En raison de sa stabilité, la demi-vie de la dioxine dans l'organisme est de l'ordre de sept ans. Une exposition à court terme à des teneurs élevées en dioxine peut être à l'origine de lésions cutanées, chloracné et formation de taches sombres sur la peau par exemple, ainsi qu'une altération de la fonction hépatique. Une exposition prolongée peut endommager le système immunitaire, perturber le développement du système nerveux, être à la source des troubles du système endocrinien et de la fonction de reproduction.

La dioxine de Seveso est la seule dioxine reconnue cancérigène pour l'homme, d'après le centre international de recherche sur le cancer. Cependant, plusieurs autres dioxines sont reconnues comme étant tératogènes et induisant une foetotoxicité, des baisses de la fertilité, ainsi que des troubles endocriniens.

Evaluation de la toxicité d'un mélange (facteur équivalent toxique)

Les dioxines et furanes présentent des toxicités très variables, en fonction du nombre et du positionnement des atomes de chlore. Parmi les 210 composés existants, 17 ont été identifiés comme particulièrement toxiques pour les êtres vivants. Ils comportent au minimum 4 atomes de chlore occupant les positions 2, 3, 7 et 8.

Les résultats des analyses d'un mélange de PCDD et PCDF sont généralement exprimés en utilisant le calcul d'une quantité toxique équivalente (I-TEQ pour International-Toxic Equivalent Quantity). La toxicité potentielle des 17 congénères est exprimée par rapport au composé le plus toxique (2,3,7,8 TCDD), en assignant à chaque congénère un coefficient de pondération appelé I-TEF (International-Toxic Equivalent Factor). Ainsi, la molécule de référence (2,3,7,8 TCDD) se voit attribuer un I-TEF égal à 1.

Les résultats des analyses d'un mélange de PCDD et PCDF sont généralement exprimés en utilisant le calcul d'une quantité toxique équivalente (I-TEQ pour International-Toxic Equivalent Quantity). La toxicité potentielle des 17 congénères est exprimée par rapport au composé le plus toxique (2,3,7,8 TCDD), en assignant à chaque congénère un coefficient de pondération appelé I-TEF (International-Toxic Equivalent Factor). Ainsi, la molécule de référence (2,3,7,8 TCDD) se voit attribuer un I-TEF égal à 1.

La quantité toxique équivalente I-TAQ est obtenue par la somme des concentrations de chaque congénère pondéré par leur TEF soit : $I-TEQ = \sum (C_i \times TEF_i)$.

où C_i et TEF_i sont la concentration et le TEF du congénère i contenu dans le mélange.

Il existe 3 systèmes d'équivalents toxiques : 1 défini par l'OTAN en 1989 et 2 définis par l'OMS en 1997 et 2005 (voir tableau ci-dessous).

Congénère	Facteur international d'équivalent toxique pour les 17 congénères		
	I-TEF OTAN (1989)	I-TEF OMS (1997)	I-TEF OMS (2005)
2,3,7,8-Tetrachlorodibenzodioxine	1	1	1
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	0,5	1	1
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	0,1	0,1	0,1
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	0,1	0,1	0,1
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	0,1	0,1	0,1
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenodioxine	0,01	0,01	0,01
Octachlorodibenzodioxine	0,001	0,0001	0,0003
2,3,7,8-Tetrachlorodibenzofuranne	0,1	0,1	0,1
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofuranne	0,05	0,05	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofuranne	0,5	0,5	0,3
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofuranne	0,1	0,1	0,1
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofuranne	0,1	0,1	0,1
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofuranne	0,1	0,1	0,1
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofuranne	0,1	0,1	0,1
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofuranne	0,01	0,01	0,01
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofuranne	0,01	0,01	0,01
Octachlorodibenzofuranne	0,001	0,0001	0,0003

Les dioxines et furanes : mesure par collecte des retombées atmosphériques

Du fait de la présence des dioxines et des furanes mais aussi des métaux lourds dans tous les compartiments de l'environnement, de leur persistance et de leur accumulation le long de la chaîne alimentaire, différents types de mesures peuvent être mis en œuvre pour évaluer les teneurs de ces composés :

- Les mesures à l'émissions,
- Les mesures dans l'air ambiant,
- Les mesures dans les retombées atmosphériques,
- Les mesures dans les sols et les sédiments,
- Les mesures d'imprégnation.

La collecte des retombées atmosphérique fait l'objet d'une norme française (afnor NF X43-006). Elle est préconisée pour la mesure des dioxines et furanes autour d'un émetteur industriel, dans un protocole de l'INERIS datant de 2001.

La matrice « retombées totales » représente tout ce qui tombe au sol sous forme particulaire, et qui peut ensuite se retrouver dans la chaîne alimentaire, voie majeure de contamination des dioxines et furanes.

Les dioxines et furanes : pas de réglementation existante dans les retombées atmosphériques en France

En France, il n'existe à l'heure actuelle aucune valeur de référence nationale pour les dioxines et furanes dans les retombées atmosphériques, dans la mesure où il est admis que la contamination directe par inhalation est jugée mineure (environ 5%) comparativement à la voie alimentaire et plus particulièrement à l'ingestion de graisse animale (INSERM - expertise collective – dioxines dans l'environnement, Quels risques pour la santé ? Synthèse et recommandations - 2000).

L'organisme de surveillance de la qualité de l'air de la région Auvergne Rhône-Alpes (Atmo Auvergne Rhône-Alpes) a établi, en 2010, deux valeurs de référence, l'une fixée sur deux mois, la seconde fixée sur une année de mesures. Les valeurs de référence sont ainsi de 40 pg/m²/jour en I-TEQ OMS pour 2 mois de mesures, et de 10 pg/m²/jour en I-TEQ OMS sur un an.

Les mesures dans les retombées réalisées au cours de cette campagne de mesure ne permettent pas d'interprétations sur les effets sanitaires.

Cependant, la réalisation de mesures dans les retombées atmosphériques et l'obtention de données de concentration permet les analyses suivantes :

- La comparaison par rapport à des mesures effectuées sur un autre site dit de fond,
- L'identification potentielle de la source en comparant notamment les profils de congénères pour les dioxines et les furanes avec les mesures à l'émission,
- La constitution d'une base de données sur les niveaux dans les retombées atmosphériques.

ANNEXE 5 : RÉSULTATS DE MESURES DANS LES RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES

Série n°1 : du 03/01/2024 au 05/03/2024						
	Retombées totales <i>mg/m²/jour</i>	Arsenic <i>µg/m²/jour</i>	Cadmium <i>µg/m²/jour</i>	Nickel <i>µg/m²/jour</i>	Plomb <i>µg/m²/jour</i>	Zinc <i>µg/m²/jour</i>
Muret Usine	210,4	1,9	0,7	6,3	4,6	141,4
Saubens Village	44,5	0,4	0	8,2	2,2	38,3
Toulouse référence	52,5	0,3	0	1,6	3	30

Série n°2 : du 05/03/2024 au 03/05/2024						
	Retombées totales <i>mg/m²/jour</i>	Arsenic <i>µg/m²/jour</i>	Cadmium <i>µg/m²/jour</i>	Nickel <i>µg/m²/jour</i>	Plomb <i>µg/m²/jour</i>	Zinc <i>µg/m²/jour</i>
Muret Usine	291,3	2,4	0,4	9,9	8,4	162
Saubens Village	80,3	0,5	0,1	1,8	3,3	23,5
Toulouse référence	70,7	0,5	0,1	1,5	5,7	22,8

Série n°3 : du 03/05/2024 au 05/07/2024						
	Retombées totales <i>mg/m²/jour</i>	Arsenic <i>µg/m²/jour</i>	Cadmium <i>µg/m²/jour</i>	Nickel <i>µg/m²/jour</i>	Plomb <i>µg/m²/jour</i>	Zinc <i>µg/m²/jour</i>
Muret Usine	229,3	2,1	0,4	6,9	6	111,2
Saubens Village	80,3	0,5	0,1	1,8	3,3	23,5
Toulouse référence	115,2	0,6	0,3	2,3	4,1	27

Série n°4 : du 05/07/2024 au 04/09/2024						
	Retombées totales <i>mg/m²/jour</i>	Arsenic <i>µg/m²/jour</i>	Cadmium <i>µg/m²/jour</i>	Nickel <i>µg/m²/jour</i>	Plomb <i>µg/m²/jour</i>	Zinc <i>µg/m²/jour</i>
Muret Usine	94,9	0,9	0,1	2,5	1,7	41,1
Saubens Village	139,8	1,3	0,1	2,9	2,8	38,6
Toulouse référence	72,4	0,6	0,3	1,8	6,9	26,7

Série n°5 : du 04/09/2024 au 31/10/2024						
	Retombées totales <i>mg/m²/jour</i>	Arsenic <i>µg/m²/jour</i>	Cadmium <i>µg/m²/jour</i>	Nickel <i>µg/m²/jour</i>	Plomb <i>µg/m²/jour</i>	Zinc <i>µg/m²/jour</i>
Muret Usine	150,2	1,2	0,3	5,4	3,8	125,7
Saubens Village	45,9	0,4	0,2	1,1	3,7	19,2
Toulouse référence	75,5	0,4	0,2	1,1	6,2	26,8

Série n°6 : du 31/10/2024 au 02/01/2025						
	Retombées totales <i>mg/m²/jour</i>	Arsenic <i>µg/m²/jour</i>	Cadmium <i>µg/m²/jour</i>	Nickel <i>µg/m²/jour</i>	Plomb <i>µg/m²/jour</i>	Zinc <i>µg/m²/jour</i>
Muret Usine	78,8	0,6	0,1	2,9	1,5	52,8
Saubens Village	36,4	0,2	0	0,7	0,8	12,7
Toulouse référence	31,2	0,2	0	0,6	1,8	17,3

ANNEXE 6 : CONCENTRATIONS DES MÉTAUX PARTICULAIRES SUR D'AUTRES ENVIRONNEMENTS RÉGIONAUX ET NATIONAUX

Les tableaux ci-dessous présentent une synthèse des mesures des principaux métaux réglementés qui ont été réalisées dans l'air ambiant.

Cette année, nous avons intégré une nouvelle méthode de calcul fournie par le Laboratoire Central de la Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA)⁷. Cette méthodologie de calcul définit les moyennes inférieures à la limite de quantification (LQ) comme étant égale à la moitié cette limite (LQ/2).

La valeur surlignée en jaune correspond à un prélèvement où la concentration mesurée n'a pas dépassé la limite de quantification.

En région Occitanie

Dans le tableau ci-dessous, les concentrations des métaux mesurées dans l'environnement des Fonderies Dechaumont du 02 au 31 octobre 2024, sont comparées avec les statistiques régionales moyennes sur octobre-novembre 2024, observées autour de différents environnements de mesures (industriels, urbains, ruraux), ainsi qu'aux valeurs réglementaires existantes.

ng/m ³	Période	Concentrations de métaux dans l'air ambiant				
		As	Cd	Ni	Pb	Zn
Muret - Usine	Octobre 2024	0,6	0,1	3,0	8,9	896,4
Saubens	Octobre 2024	0,2	0,04	0,5	1,5	10,7
Urbain Toulouse*	Sept.-nov. 24	0,4	0,04	0,6	1,8	12
Proximité incinérateur (Toulouse et Perpignan)	Oct.-nov. 24	0,3 à 0,4	0,04 à 0,1	1,2 à 1,0	1,9 à 4,9	9 à 21
Réglementation	Valeur cible sur année civile	6	5	20	-	-
	Valeur limite sur année civile	-	-	-	500	-

*Moyenne calculées sur les stations dans l'environnement de l'incinérateur de la SETMI à Toulouse. Ces stations enregistrent historiquement des niveaux de polluants équivalents au fond urbain toulousain.

As : Arsenic ; Cd : Cadmium ; Ni : Nickel ; Pb : Plomb ; Zn : Zinc

Mis à part le cadmium, les niveaux du site « Muret Usine » sont supérieurs à ceux observé à proximité d'incinérateurs. En revanche, les concentrations de « Saubens Village » sont inférieures aux niveaux industriels.

⁷ Guide méthodologique du Calcul des statistiques relatives à la Qualité de l'Air

En France

Dans le tableau ci-dessous, les concentrations des métaux mesurées dans l'environnement des Fonderies Dechaumont du 02 au 31 octobre 2024, sont comparées avec les statistiques nationales des concentrations en moyennes annuelles de métaux mesurées par les différentes AASQA métropolitaines pour la période de 2023⁸.

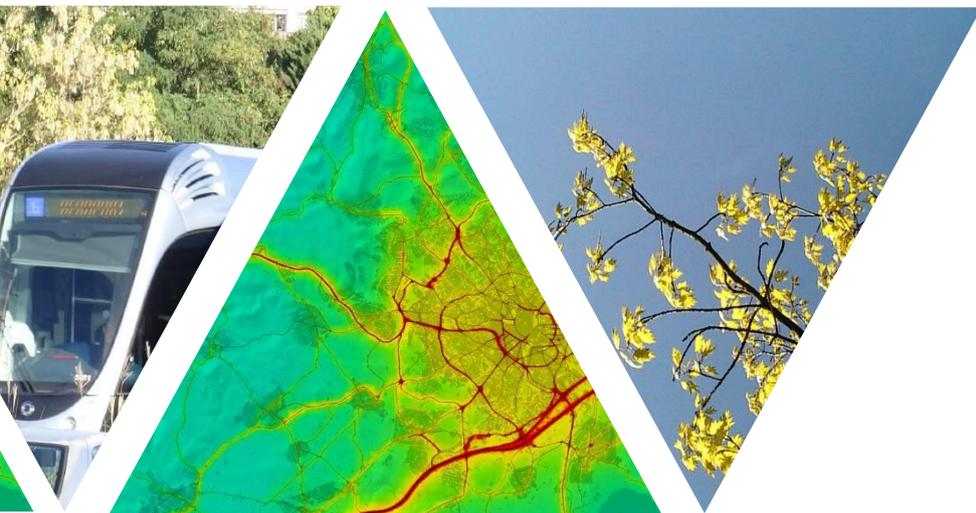
<i>ng/m³</i>		As	Cd	Ni	Pb	Zn
Muret - Usine		0,6	0,1	3,0	8,9	896,4
Saubens		0,2	0,04	0,5	1,5	10,7
Période 2023	Proximité site industriels	0,4	0,3	2,8	5,6	-
	Milieu urbain	0,3	0,1	1,5	2,6	-
	Milieu périurbain	0,3	0,1	0,8	2,4	-
	Milieu rural	0,1	0,03	0,3	1,2	-

Les concentrations **d'arsenic, de cadmium, de nickel et de plomb** mesurées sur la station « Muret Usine » sont globalement supérieurs aux niveaux observés en zone industrielle et urbaine.

Les concentrations mesurées sur le site de Saubens – Village sont comparables aux niveaux moyens observés sur divers environnements de fond rural, à l'échelle nationale.

Aucune donnée n'est disponible pour le zinc sur le territoire national pour ces typologies de mesure, ne permettant pas de situer la mesure élevée (par rapport à notre historique) sur le site « Muret Usine » observée durant la campagne ponctuelle de 2024.

⁸ Sources Géod'Air : <https://www.geodair.fr/donnees/consultation>



L'information sur la qualité de l'air en Occitanie

www.atmo-occitanie.org

Atmo
OCCITANIE
votre parten'air
Votre observatoire régional de l'air

Agence de Montpellier
(Siège social)
10 rue Louis Lépine
Parc de la Méditerranée
34470 PEROLS

Agence de Toulouse
10bis chemin des Capelles
31300 TOULOUSE

Tel : 09.69.36.89.53
(Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)

Crédit photo : Atmo Occitanie